MIKI PULLEY

電磁クラッチ・ブレーキユニット
モータ減速機一体型
ＣＭＷモデル
取扱説明書

ご使用前にこの「取扱説明書」をよくお読みいただき、正しくご使用ください。

1. はじめに ・・・1
2. 安全上のご注意 ・・・2
3. 仕様 ・・・4
　3-1　クラッチ・ブレーキ仕様 ・・・4
　3-2　減速機仕様 ・・・5
　3-3　モータ仕様 ・・・5
4. 構造 ・・・5
　4-1　構造図 ・・・5
　4-2　名称 ・・・6
5. 動作原理 ・・・6
6. 組込 ・・・6
7. 結線 ・・・7
8. 運転 ・・・7
9. 保守・点検 ・・・7
　9-1　クラッチ・ブレーキ部 ・・・7
　9-2　減速機部 ・・・8
10. 空隙調整 ・・・8
　10-1 調整に必要な工具 ・・・8
　10-2 プレートとねじ穴 ・・・8
　10-3 規定空隙と許容差 ・・・9
　10-4 調整 ・・・9
11. 診断の手引き ・・・11

1. はじめに

このたびは、電磁クラッチ・ブレーキユニットをお買い上げいただき誠にありがとうございます。
この説明書は、電磁クラッチ・ブレーキユニットの取り扱い・配線・運転などについて説明してあります。
ご使用に際し、必ず一通り目を通してくださるようお願い申しあげます。

開梱されましたら、まず次の点をお調べください。
（１）ご注文の物かどうかお確かめください。
（２）輸送中の事故で破損していないかお確かめください。

以上について、万一不具合などがございましたら、お買い求めの購入先にご連絡ください。

三木プーリ

2．安全上のご注意

製品のご使用に際しては、本取扱説明書やその他技術資料等を良くお読みいただくとともに、安全に対して十分に注意を払い正しくお取り扱いください。

またこの取扱説明書は必要なときに取り出して読めるよう大切に保管し、必ず最終需要家までお届けいただくようお願いいたします。

なおこの「安全上のご注意」は予告なく改訂・変更する場合がありますのでご了承ください。

この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分し、警告図記号で取扱いの行為について具体的に表示をしております。

なおランクを「注意」として記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載しておりますので必ずお守りください。

【安全注意事項のランク】

⚠危険	使用者が取扱いを誤った場合、死亡または重傷を負うことがあり、かつその切迫の度合いが高い場合を示します。
⚠注意	使用者が取扱いを誤った場合、傷害を負うことが想定されるか、または物的損害の発生が想定される場合を示します。

【警告図記号の説明】

禁止	製品の取扱いにおいて、その行為を禁止することを示します。
注意	製品の取扱いにおいて、注意を喚起することを示します。
指示	製品の取扱いにおいて、指示に基づく行為を強制することを示します。

製品の故障、誤動作が、直接人命を脅かしたり、人体に危害をおよぼすおそれがある装置（原子力用、航空宇宙用、医療用、交通機器用、各種安全装置用等）に本製品を使用する場合は、都度検討が必要となりますので、弊社営業窓口まで事前にお問い合わせください。

本製品は品質管理には万全を期していますが、万一の故障としてクラッチが切れずに連続回転状態となったり、ブレーキが効かず機械が惰走したりすることが想定されます。これらの故障に備え、機械側の安全対策には十分ご配慮ください。

⚠危険

「構造上の注意事項」

	動作中の本製品に手や指を触れるとけがの原因となります。危険防止のため必ず安全カバーを設置してください。 また、安全カバーを開けた時には、ただちに本製品が停止するように必ず安全機構を設置してください。
	起動・制動時のスリップで火花が発生することがあります。 引火・爆発の危険がある油脂・可燃性ガス雰囲気などでは、絶対に使用しないでください。
	起動・制動時のスリップで火花が発生することがあります。 燃えやすい布等が近くにある所では、製品本体を密閉するようにしてください。 なお密閉すると許容仕事量が低下しますので、設計上ご注意ください。

⚠危険

埃・高温・結露・風雨にさらされる所には使用しないでください。また、振動・衝撃がかかる場所にも直接取付けないでください。
製品の損傷・誤動作あるいは性能の劣化を招きます。

「組込時の注意事項」

ボルト・ねじ類の締付け具合によっては、せん断して破損し、製品の性能を満足できなくなるなど非常に危険な状態となります。
必ず弊社指定のボルト・ねじ類を使用し、なおかつ弊社指定の締付けトルクで締付けを行ってください。
さらに接着剤・スプリングワッシャー等で確実に緩み止め等の処置を行ってください。

「配線上の注意事項」

モータのアース端子（E）は、必ず接地してください。
接地の方法は、第三種接地（１００Ω以下、φ１．６mm以上）を推奨します。

使用する電線サイズは電源容量にあったものを使用してください。
電源容量の少ない電線を使用すると、絶縁被覆が溶け絶縁不良となり、感電・漏電のおそれがあるほか、火災の原因となることがあります。

「運転前の注意事項」

起動・制動時のスリップで火花が発生することがあります。
引火・爆発の危険がある油脂・可燃性ガス雰囲気などでは、絶対に使用しないでください。

起動・制動時のスリップで火花が発生することがあります。
燃えやすい布等が近くにある所では、製品本体を密閉するようにしてください。
なお密閉すると許容仕事量が低下しますので、設計上ご注意ください。

「運転中の注意事項」

最高回転速度以上で使用すると振動が大きくなり、場合によっては破損したり飛散したり非常に危険な状態となります。
必ず最高回転速度以下でご使用ください。

回転している製品や周囲の回転部に手を触れると手や指が巻き込まれます。
運転中には絶対に製品や回転部には手を触れないでください。また手以外にも衣服等が巻き込まれないようにしてください。

「保守・点検時の注意事項」

水、油脂類は塗布（付着）しないでください。摩擦面はもちろん本体に水や油脂類を使用すると、摩擦面に付着しトルクが著しく低下します。
そのため機械が惰走したり暴走したりしてけがの原因になります。

保守点検する際、誤って駆動部が作動すると装置に巻き込まれるなど非常に危険な状態となりますので装置の電源は絶対に入れないでください。必ず、装置の主電源が切れていることを確認してから行なってください。

「廃棄時の注意事項」

幼児が遊ぶ可能性のある場所にみだりに放置されると、思わぬけがや事故を起こすおそれがあります。また廃棄するために分解された部品でも、同じようにけがや事故の原因となりますので、すみやかに廃棄処分をしてください。

⚠注意

「組込時の注意事項」

重い物を持つと、腰などを痛めることがあります。重量が重い製品を取扱う際には、ホイストなどを使って搬送や組込みを行ってください。

「運転中の注意事項」

製品の表面温度は、スリップ熱・内蔵コイルの発熱により、約９０℃～１００℃前後に上昇することがあります。手を触れるとやけどをするので、運転中の製品には決して手や指などを触れないでください。
また運転停止後も、すぐには温度は下がりません。分解・点検などで製品を触るときには、温度が下がったことを確認の上実施してください。

通電だけでもコイルの発熱によって、本体の表面温度は高くなります。
触るとやけどをするおそれがありますのでご注意ください。

運転中に異音や振動が発生した場合は、製品の取付不良等の可能性があります。
放置しておくと製品だけでなく、装置自体が破損するおそれがあります。ただちに運転を停止して点検を行なってください。

「保守・点検時の注意事項」

製品分解は絶対に行わないでください。弊社および弊社指定以外の第三者によって修理・分解・改造されたこと等に起因して生じた損害等につきましては、責任を負いかねますのでご了解ください。
したがって取扱説明書に分解・組立要領を記載している製品でも、修理・分解につきましては弊社指定のサービスネットワークにて行っていただきますようにお願いいたします。

「廃棄時の注意事項」

廃棄される場合は環境に悪影響をおよぼさないために、専門業者に廃棄を依頼してください。また専門業者に廃棄を依頼する前に、分解された部品や付属品、もしくは油などの処理を事前に行う場合には、法律や地域の条例などに従い廃棄してください。

3. 仕様

3-1. クラッチ・ブレーキ仕様

表1

型式	サイズ	動摩擦トルクTd [N·m]	静摩擦トルクTs [N·m]	コイル(at20℃)				耐熱クラス	回転部慣性モーメント J[kg·m²]	空隙再調整までの総仕事 ET[J]
				電圧 [V]	容量 [W]	電流 [A]	抵抗 [Ω]			
CMW-06N-H□H	06	5	5.5	DC24	11	0.46	52	B	1.66×10^{-4}	36×10^{6}
CMW-08N-H□H	08	10	11	DC24	15	0.63	38	B	4.78×10^{-4}	60×10^{6}
CMW-10N-H□H	10	20	22	DC24	20	0.83	29	B	1.71×10^{-3}	130×10^{6}
CBW-12N-H□H	12	40	45	DC24	25	1.09	23	B	4.53×10^{-3}	250×10^{6}

3-2. 減速機仕様

表 2

型式	サイズ	モータ出力 [kW] 三相4極	減速機								質量 [kg]
			型式	出力軸許容	減速比1／□						油量 [l]	
					10	20	30	40	50	60		
CMW-06N-H□H	06	0.2	N-2SA	トルク[N·m]	78.2	79.9	85.3	78.6	88.9	76.1	0.5	16
				O.H.L.[N]	1770	2280	2620	2930	3160	3230		
CMW-08N-H□H	08	0.4	N-2A	トルク[N·m]	79.8	102	86.9	104	98.5	100	0.5	32
				O.H.L.[N]	1760	2240	2630	2880	3140	3230		
CMW-10N-H□H	10	0.75	N-3A	トルク[N·m]	165	180	180	188	187	164	1.0	42
				O.H.L.[N]	2250	2900	3370	3720	4040	4370		
CBW-12N-H□H	12	1.5	N-4A	トルク[N·m]	292	293	301	302	—	—	2.0	67
				O.H.L.[N]	2780	3640	4210	4680	—	—		

3-3. モータ仕様

表 3

出力 [kW]	型式	定格	電圧 [V]	4 極			
				全負荷電流[A]		全負荷回転速度[min⁻¹]	
				50[Hz]	60[Hz]	50[Hz]	60[Hz]
0.2	VTFO-K	連続	200	1.2	1.1	1420	1700
			220		1.15		1720
0.4	VTFO-K	連続	200	2.3	2.0	1420	1700
			220		2.0		1710
0.75	VTFO-K	連続	200	3.5	3.2	1420	1700
			220		3.1		1710
1.5	VTFO-K	連続	200	7.0	6.3	1430	1720
			220		6.0		1730

4. 構造

4-1 構造図

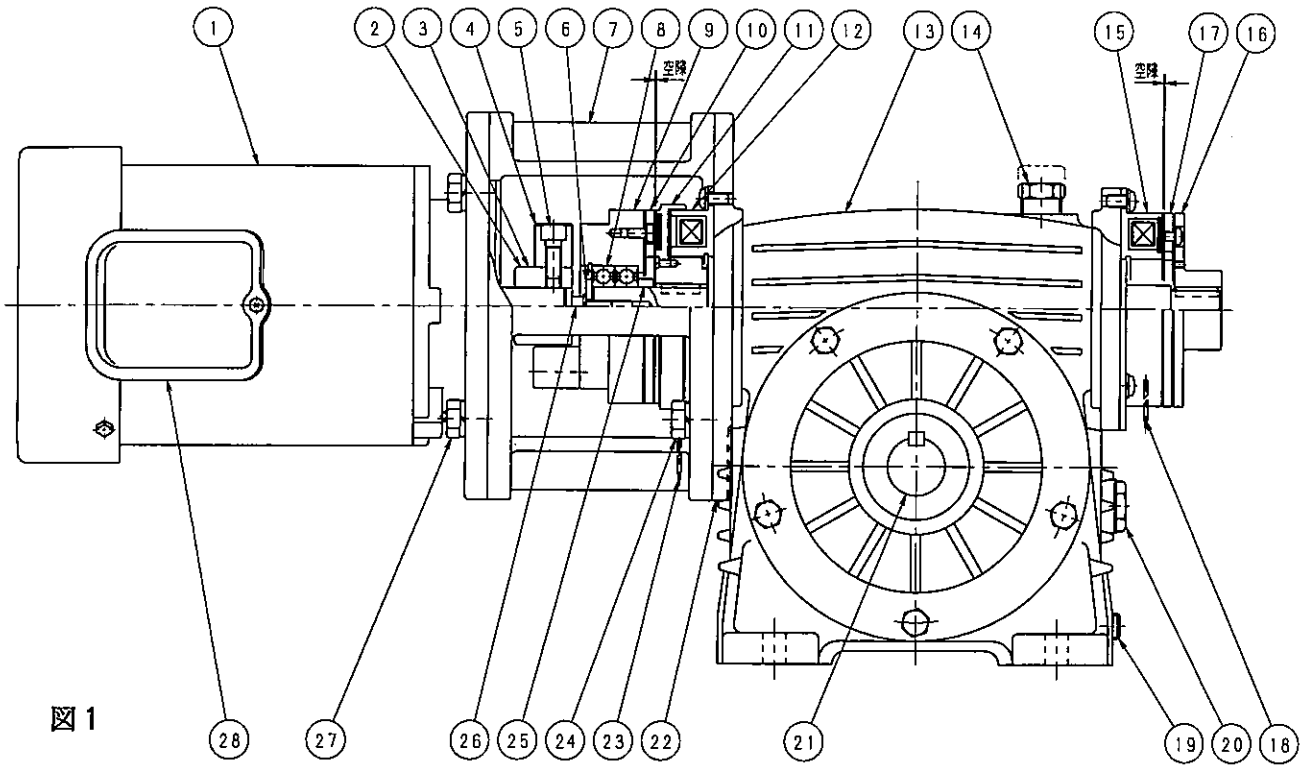


図 1

4-2 名称

①. モータ(汎用全閉外扇形)
②. 円筒ハブ
③. 六角穴付止めネジ
④. カップリングCF形ゴム体
⑤. 六角穴付ボルト
⑥. 押え板
⑦. ハウジング
⑧. ベアリング
⑨. ハブ
⑩. クラッチアーマチュア3型
⑪. ロータ
⑫. クラッチステータ
⑬. ウォーム減速機
⑭. 給油栓
⑮. ブレーキステータ
⑯. ブレーキアーマチュア1型
⑰. ブレーキアーマチュア3型
⑱. ブレーキリード線
⑲. ドレンプラグ
⑳. オイルレベルゲージ
㉑. 出力軸
㉒. 減速機フランジ
㉓. クラッチリード線
㉔. 六角ボルト
㉕. カラー
㉖. 六角穴付ボルト
㉗. 六角ボルト
㉘. モータターミナルボックス

5. 動作原理

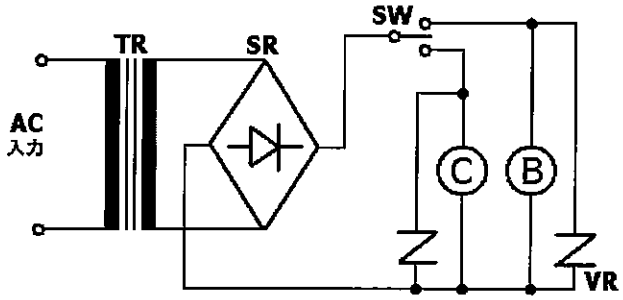
クラッチに通電すると、クラッチアーマチュア3型⑩だけが吸引されてロータ⑪に密着し、入・出力軸が連結されます。次に、クラッチへの通電を断つと、クラッチアーマチュア⑩は板ばねによって元の位置に引き戻され、同時にブレーキに通電すると、アーマチュア 1 型⑯のうちのブレーキアーマチュア⑰だけが吸引されてブレーキステータ⑮に密着し、出力軸㉑は制動されます。

6. 組込

1) 堅固な平面にボルトで確実に固定してください。
2) クラッチ部は防滴ハウジング内にありますが、ブレーキ部は露出しています。
   油脂類や塵埃などが混入しないようご注意ください。
3) 使用条件によっては温度上昇が大きくなります。 通風・換気をしてください。
4) 機械側との連結は、走行線や心違いに注意し、正しく取付けてください。
5) 入・出力軸は深溝玉軸受で支持しています。 耐力以上の荷重は加えないでください。
6) 減速機については、減速機メーカの取扱説明書(本体に同封)に従ってください。

7. 結線

1) 付属のサージ吸収用保護素子(バリスタ)を、クラッチ, ブレーキのそれぞれに並列に接続してください。この素子に極性はありません。 本機には「NVD07SCD082」または、相当品が付属してあります。
2) クラッチ・ブレーキのON－OFF操作は、直流側にスイッチを設けて行ってください。
交流側で行うときは　動作時間が遅れますので、切換時にタイムラグをとってください。



TR：トランス
SR：整流器(ブリッジ)
SW：スイッチ
VR：バリスタ
C：クラッチ
B：ブレーキ

図2　結線図

8. 運転

1) 試運転はクラッチ・ブレーキを固定し、駆動系と切り放した状態で動作確認してから、駆動系を取付けてください。 けがのおそれがあります。
2) 取付け・結線がすみましたら、動力は与えずに、まずクラッチ・ブレーキだけを動作させて、正常なことを確認してから駆動側と連結し、回転させてください。
3) 停止状態でも電源をON／OFFをすると、アーマチュアは軸方向に動きます。 その摺動部を指で触ると挟まれてけがをすることがあります。 必ず安全カバーを設置した後、電源のON／OFFをしてください。

9. 保守・点検

本器は、正しい使用状態におきましては、途中の保守はほとんど不要です。 しかし、定期的に点検を行なっていただきますと、より長くその性能を発揮することができます。

9-1 クラッチ・ブレーキ部

1) ON－OFF動作は正しいか
2) 異音が出ていないか
3) 異常に発熱していないか
4) 摩擦部や回転部に異物、油脂類が混入していないか
5) 摩擦部空隙が広がりすぎていないか
6) 励磁電圧は正しく印加されているか

※ 5)については、摩擦式クラッチ・ブレーキの必須保守項目となりますので、次項を参照に調整作業を行なってください。 他の項目で異常個所がありましたら「診断の手引き」の項を参照してください。

9-2 減速機部

1) 始動前に減速機オイルの有無、適量かを確認してください。
2) エアー抜きのビスまたはピンを、必ず緩めるか、抜いてください。
3) 減速機メーカの取扱説明書を参照に、慣らし運転を行ってください。
4) 定期的にオイル交換を行ってください。このときクラッチ・ブレーキ部には、絶対にオイルがかからないようご注意ください。

減速機推奨潤滑油表　　表 4

周囲温度[℃]	0～40
ISO 粘度グレード	VG320
出光興産	ダフニースーパーギヤオイル 320
新日本石油	ボンノック M320
コスモ石油	コスモギ SE320
昭和シェル石油	オマラ 320
ジョモ石油	レグクタス 320
モービル石油	モービルギヤ 632(320)

減速機油量一覧　　表 5

減速機型式	油量[l]
N-2SA	0.5
N-2A	0.5
N-3A	1.0
N-4A	2.0

10. 空隙調整

クラッチ・ブレーキは摩擦力によってトルクを伝達しますので、長時間使用すると摩擦面が磨耗し、「空隙」が拡大して行きます。 これが限界を越えると性能(トルク、動作特性等)に乱れを生じますので、空隙調整を行ってください。　調整後は再び正常な動作が得られます。

10-1 調整に必要な工具

1) すきま測定ゲージ　　2) 六角棒スパナ　　3)プーラー

4. 小形のプレス(手動、油圧など衝撃の加わらないもの、または同様の機能をもつもの)

5. プレート及びねじ棒(下記のような簡単な形状の板を用意してください)

6. その他一般工具

10-2 プレートとねじ穴

ブレーキアーマチュアハブおよびロータを軸より抜きとる場合、それぞれの部品の端面にねじ穴加工が施されています。 これを利用して図3のようなプレートを製作・取付けし、プーラーで抜いてください。

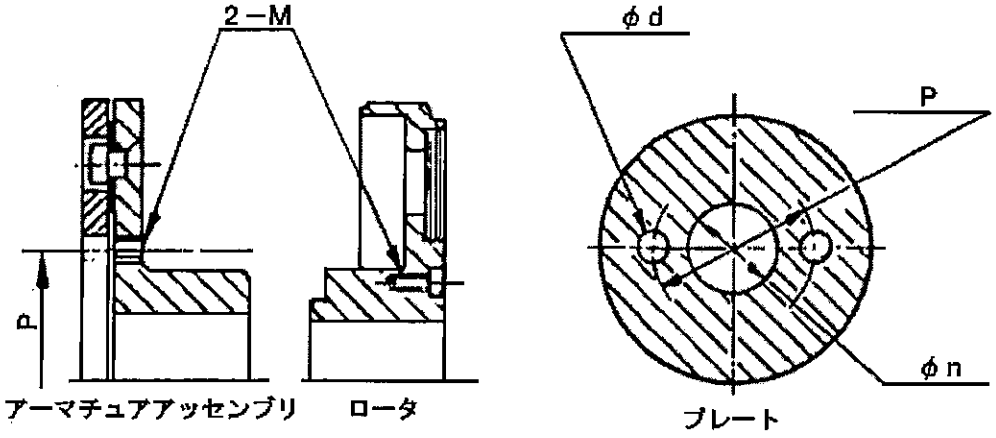


図 3

(寸法は表 6 参照)

表 6

[mm]

サイズ	アーマチュアアッセンブリ		ロータ		プレート	
	P	M	P	M	d	n
06	31	M4	28	M4	5	18
08	37		34			22
10	47		45			30
12	56		54			40
16	73	M5	71	M5	6	55

10-3 規定空隙と許容差

「空隙」を調整するときは、以下の手順に従って表 7 の値になるように、作業を行ってください。

表 7

[mm]

サイズ	06	08	10	12	16
規定空隙	0.2			0.3	
許容差	±0.05			+0.05 / −0.1	

10-4 調整

1) まずはじめに、クラッチおよびブレーキの「空隙」を測定しておきます。 この測定値は調整時に必要ですので記録しておいてください。(図4)

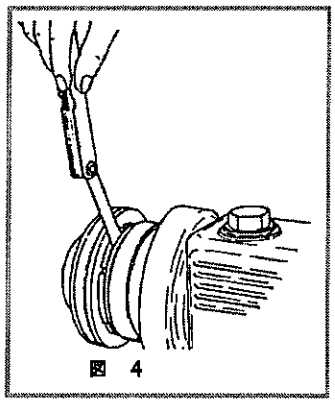


図 4

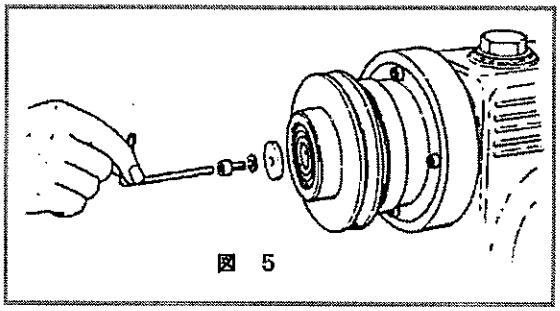


図 5

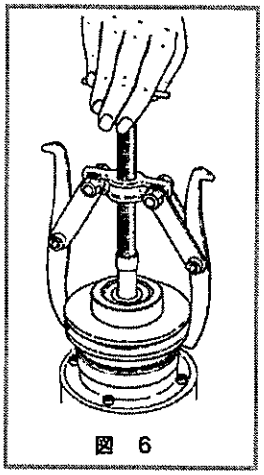


図 6

[クラッチの空隙調整]

2) 六角穴付ボルト㉖をゆるめ、軸押え板⑥を外します。(図5)

3) ハブ⑨を軸から引き抜きます。プーラーを用いて(図6)のようにハブを抜いてください。

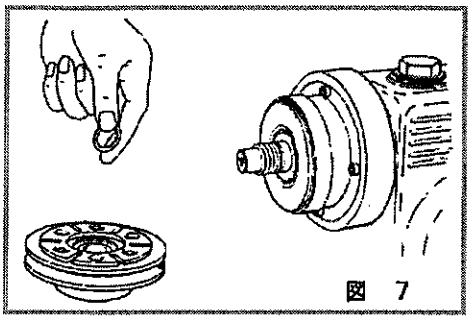


図 7

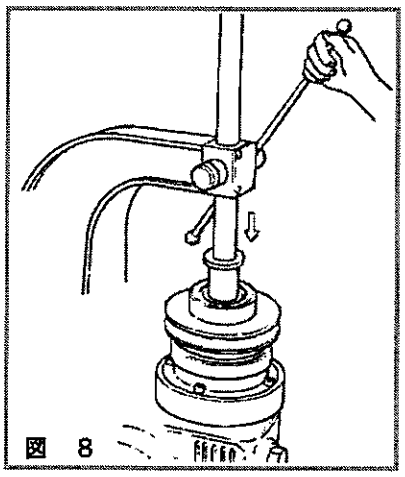


図 8

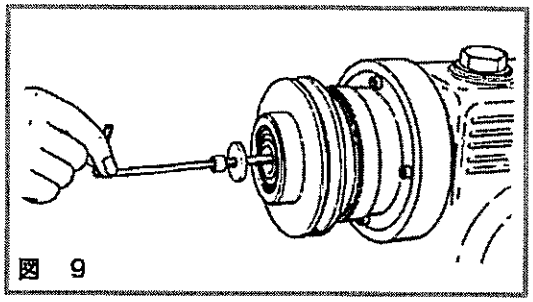


図 9

4) ハブを抜き去ったあとの軸上に、カラー㉕と、数枚のシム(厚さが 0.1mm と、0.5mm の 2 種類の薄いスペーサー)が残りますので、このシムの枚数を次式から求まる量に応じて調整してください。(図7)

「 1)で測定した空隙値 」—「 規定空隙値 」＝「 調整する量 」

5) 調整が終ったら、ハブ⑨を軸に挿入します。このとき、ベアリング⑧の内輪に均等に力が加わるように、パイプ材等を当てて押し込んでください。(図8)

6) ベアリング⑧がカラー㉕に当るまで押し込んだら、空隙を確認してください。

7) 空隙が表7の規定値を満たしていることを確認し、軸押さえ板⑥を六角穴付きボルトで締め込み、ハブを固定してください。 ボルト㉖には少量のゆるみ止め接着剤を塗布してください。(図9)

[ブレーキの空隙調整]

8) 六角穴付き止めねじ 2 本を緩めます。(図10)

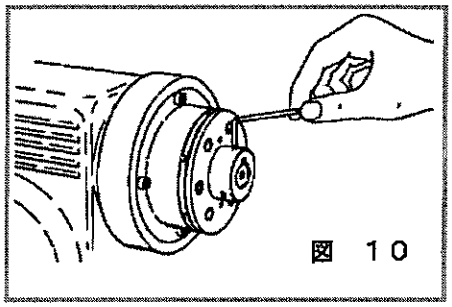


図 10

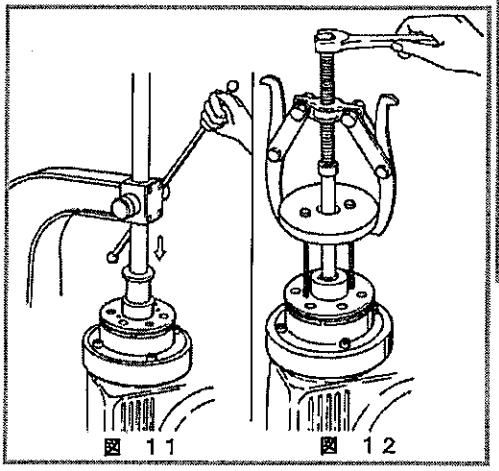


図 11 図 12

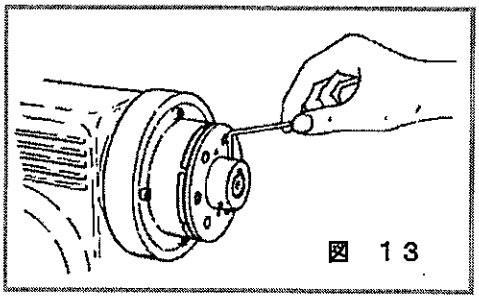


図 13

9) アーマチュアアッセンブリを表7の規定空隙値になるまで押し込みます。このとき、アーマチュアハブ⑯のボス部に力を加えてください。(図11)

10) 空隙が狭過ぎる場合は、アーマチュアハブ⑯のねじ穴を用いてプレートを取付け、規定空隙値になるまでプーラーで引き抜いてください。(図12)

11) 六角穴付止めねじを締め、アーマチュアハブ⑯を軸に確実に固定して下さい。止めねじにはゆるみ止めの接着剤を少量塗布してください。(図13)

12) 止めねじを締めこんだとき、元の締めあとにならってしまい、正しい空隙に調整できない事がありますので、その時は 10)にしたがって、アーマチュアアッセンブリを抜きとり、軸に残った締めあとの傷をヤスリで落としてから 9)の要領で押し込んでください。

13) 最後にクラッチ・ブレーキに通電して動作を確認して作業は終了です。

(注1) 11)で締めた止めねじの接着剤が乾くまで、しばらく運転しないでください。

(注2) 摩擦部の磨耗がいちじるしいときは、調整しても正常動作が得られないことがありますので新しい部品と交換してください。

11. 診断の手引き

異常現象			考えられる原因	処置・対策
モータが異常	無負荷でモータが回らない	全く回らない	電源がモータまで来ていない	配線をチェックし、正しく結線する
			モータが断線	原因を調べ、モータ交換する
		時々回らない	接続・接触が不確実	正しく結線する
	無負荷でモータは回るが	回転速度が上がらない	単相運転になっている	確実に結線する
		温度が高い	軸受の不良	モータを交換する
		異常音が出る	回転子と固定子とが接触	モータを交換する
			軸受の不良	軸受を交換する
	無負荷では正常だが負荷を加えると	回らない	負荷に対し、モータ容量が小さすぎる	モータ容量の大きいものに代えるか、負荷を軽くする
		温度が上がる		
		回転速度が低下する		
クラッチ／ブレーキが異常	無負荷で出力軸が回らない（止まらない）	全く回らない（止まらない）	電源がクラッチ・ブレーキまで来ていない	回路をチェックし、正しい電圧を印可する
			励磁電圧が低すぎる	
			空隙が拡大し、吸引できない	空隙調整
			クラッチ（ブレーキ）のコイルが断線している	原因を調べ、ステータを交換する
			リレー等の接点が溶着している	リレー等をとりかえる
		時々回らない（止まらない）	電圧変動が大きい	回路をチェックし、正しい電圧を印加する
			接続・接触が不確実	
			空隙が広がり、吸引限界に近づいた	弊社指定のサービスネットワークへご連絡ください
			リレー等の接点が損傷している	リレー等をと交換する
	無負荷で出力軸は回るが	温度が高い	電圧が高すぎる	正しい電圧を印加する
			クラッチとブレーキとが干渉している	制御回路をチェックし、干渉をなくす
			雰囲気温度が高い	換気・通風をよくする
			減速機油が汚れている	新しい潤滑油に交換する
			軸受けの不良	軸受けを交換する
	無負荷で出力軸は回るが（止まるが）	異常音が出る	異物が混入している	異物を除き、混入を防止する
			軸受が不良	軸受を交換する
			回転側と固定側が接触している	修理・交換する
			減速機潤滑油が、不良か不足している	新しい潤滑油を入れるか、適性レベルまで追加注油する

異常現象			考えられる原因	処置・対策
クラッチ／ブレーキが異常	負荷を連結すると出力軸が回らない(止まらない)	全く回らない（止まらない）	過負荷になっている	負荷を軽減するか、CMW を大きいサイズに換える
			油脂類が混入し、摩擦力が低下した	油脂類を除き、混入を防止する
		時々回らない（止まらない）	負荷変動が大きい	負荷の状態を調べ、サイズを変える
			励磁電圧が低く、トルクが十分に出ていない	正しい電圧を印加する
	負荷を連結して出力軸は回るが（止まるが）	連結・制動時間が長い	空隙が広がり、動作時間が長くかかる	弊社指定のサービスネットワークへご連絡下さい
			摩擦部に油脂類が付着し、トルクが低下した	油脂類を除き、混入を防止する
			なじみ運転不足(使用初期)	なじみ運転(すり合わせ)を行なう
			過負荷になっている	負荷を軽くする
		温度上昇が激しい	使用頻度が多すぎる	適正頻度で使用する
			周囲温度が高すぎる	換気・通風をよくする
			過負荷になっている	負荷を軽減する
		異常音がでる	負荷慣性(J)が大きい	(J)を小さくする
		連結後にスリップする	電圧変動が大きい	正しい電圧を印加する
		解放時にきれが悪い	負荷変動が大きい	尖頭負荷の状態を調べ、CMW を大きいサイズに換える
		異常音がでる	交流側でスイッチングしている	直流側にスイッチを設ける
			保護素子が不適当	付属の素子を使用する
		駆動モータのサーマルが飛ぶ	設定電流値が低い	適正値にまで上げる
			過負荷になっている	負荷を軽減するか、モータ容量を上げる

三木プーリ株式会社
http://www.mikipulley.co.jp/

製品に関するご質問は、下記の窓口へお問い合わせください。

本社営業部　〒211-8577　神奈川県川崎市中原区今井南町 461　TEL 044-733-5151（代）
東京支店　〒120-0001　東京都足立区大谷田 4-1-2　TEL 03-3606-4191（代）
名古屋支店　〒462-0044　愛知県名古屋市北区元志賀町 2-10　TEL 052-911-6275（代）
大阪支店　〒564-0062　大阪府吹田市垂水町 3-3-23　TEL 06-6385-5321（代）

※製品の仕様・性能につきましては「製品のカタログ」をご覧ください。
※予告なく内容を変更することがありますので、あらかじめご了承ください。